บทความพิเศษ

CLIENT/SERVER

ลิขิต ดลชัย

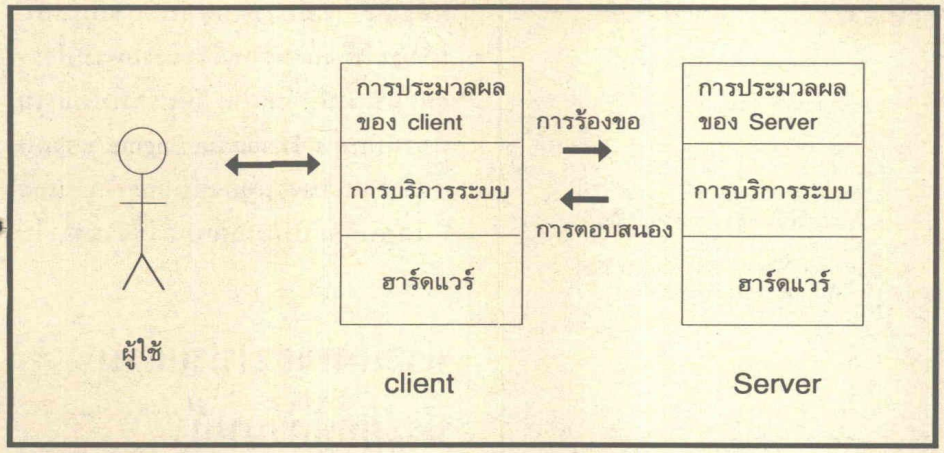
โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าของระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

เป็นการจัดประเภทของโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้า โดยมุ่งที่ลักษณะเด่น ๆ ของแต่ละโปรแกรม

ระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ถือเป็นระบบการประมวลผลที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในยุคปัจจุบัน โดยหน่วยที่เรียกไคล์เอ็นต์ (ลูกค้าหรือผู้รับบริการ) จะทำหน้าที่เป็นด่านหน้า (Front-end) เพื่อติดต่อรับคำสั่งจากผู้ใช้ และร้องขอรับบริการจากหน่วยที่เรียก (ผู้ให้บริการ) ที่เป็นด่านหลัง (Back-end) ในการให้บริการต่าง ๆ ทั้งหน่วยไคล์เอ็นต์และหน่วยเซอร์ฟเวอร์ต่างเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แยกจากกัน แต่เชื่อมโยงติดต่อถึงกันด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อาจเป็นระบบแลน (LAN) หรือแวน (WAN) ก็ได้

เทคโนโลยีไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์นี้ได้มีการนำไปประยุกต์ในงานเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลในเครือข่ายมากที่สุด โดยหน่วยไคล์เอ็นต์จะรับคำสั่งเรียกค้นจากผู้ใช้แล้วสร้างเป็นรูปแบบคำสั่งภาษา SQL (Structured Query Language) แล้วส่งไปยังหน่วยเซอร์ฟเวอร์เพื่อขอรับบริการข้อมูล ซึ่งในที่นี้นิยมเรียกกันว่าดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ หน่วยเซอร์ฟเวอร์จะทำงานตามคำร้องขอและให้ผลลัพธ์ข้อมูลกลับคืนไปยังด่านหน้าของหน่วยไคล์เอ็นต์เพื่อการจัดทำรูปแบบนำเสนอต่อผู้ใช้อีกทอดหนึ่ง ดังรูปที่ 1

ในหน่วยไคล์เอ็นต์และเซอร์ฟเวอร์อาจแบ่งเป็นชั้น ๆ ได้สามระดับดังรูปที่ 1 ระดับล่างสุดเป็นส่วนของฮาร์ดแวร์ ระดับกลางที่อยู่เหนือส่วนฮาร์ดแวร์ขึ้นไปจะเป็นชั้นการบริการระบบ (System



รูปที่ 1 ระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์

Services) ที่อาจประกอบด้วยโปรแกรมปฏิบัติการ โปรแกรมเครือข่าย และโปรแกรมวินโดวส์ โดยจะรวมถึงซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่โปรแกรมประยุกต์ของชั้นที่เหนือกว่า ใช้เพื่อติดต่อไปควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ ระดับบนสุดเป็นระดับของโปรแกรมประยุกต์ แยกเป็นส่วนของไคล์เอ็นต์ ที่นิยมเรียกกันว่า Front-end Applications และส่วนของเซอร์ฟเวอร์ที่อาจเรียกว่าเป็น Back-end Database Engine

เนื่องจากผู้เขียนท่านอื่นได้กล่าวถึง Back-end Database ในบทความอื่นแล้ว ในที่นี้จึงขอนำเสนอเฉพาะส่วนของ Front-end Applications เพียงด้านเดียว โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้านี้อาจแบ่งแยกได้เป็นสี่ประเภทตามลักษณะการใช้งานหลักของโปรแกรมนั้น ๆ ได้แก่

- โปรแกรมผนวกรวมในโปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่เดิม (Add-on existing product) เช่น ดีเบส หรือโลตัส 123 เพื่อให้สามารถเรียกค้นข้อมูลจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ได้โดยตรง

- ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application Development Products) สำหรับนักพัฒนาหรือนักเขียนโปรแกรมใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าอื่น ๆ ได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

- ซอฟต์แวร์ช่วยเรียกค้นและสร้างรายงาน (Query Tool and Report Writer) สำหรับผู้ใช้ปลายทาง หรือผู้ที่ไม่ชอบเขียนโปรแกรมได้ใช้ในการเรียกค้นข้อมูลและจัดทำรายงานจากข้อมูลที่รับมาจากด่านหลังของดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์

- ซอฟต์แวร์ช่วยรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Integration and Analysis Tools) สำหรับผู้ใช้ปลายทางที่อาจเป็นผู้จัดการหรือผู้บริหารระดับสูง ใช้ตรวจดูข้อมูลที่เรียกมาจากแหล่งต่าง ๆ แล้วทำการวิเคราะห์และใช้ช่วยในการตัดสินใจ

บทความนี้จะนำเสนอโปรแกรมทั้งสี่ประเภท พร้อมยกตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่มีขายในเชิงพาณิชย์มาประกอบ อนึ่งระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์อาจไม่จำเป็นต้องใช้ภาษา SQL เลยก็ได้ แต่ที่อ้างถึงในที่นี้เพราะในขณะนี้มีการประยุกต์ใช้ในลักษณะนี้มากที่สุดนั่นเอง

การทำงานของโปรแกรม Front-end

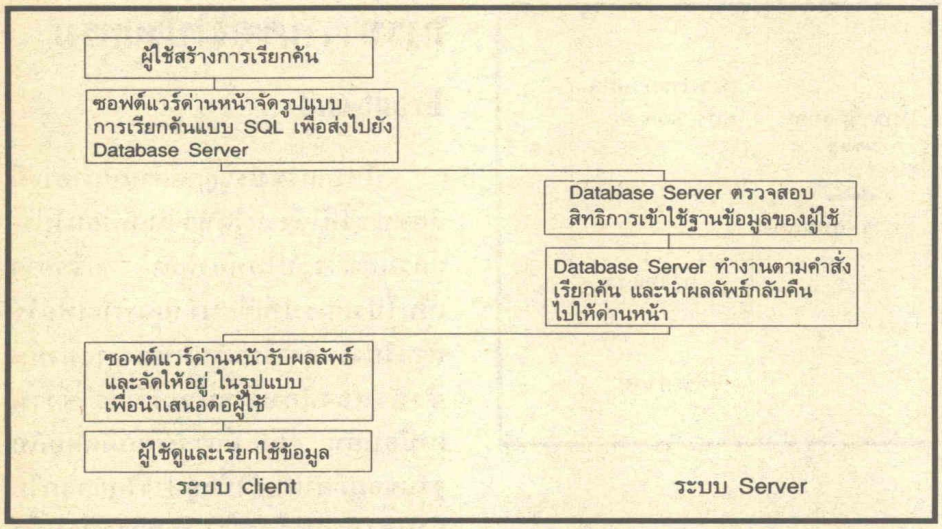
โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าอาจมีลักษณะให้ใช้งานได้ทั่วไปเหมือนโปรแกรมสำเร็จรูปในท้องตลาด หรืออาจเป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเฉพาะเพื่อใช้สำหรับงานภายในบริษัทหนึ่ง ๆ เท่านั้น ซึ่งทั้งสองลักษณะนี้จะมีการใช้งานเหมือนกัน โดยมีการเรียกติดต่อกับฐานข้อมูลด่านหลังที่อยู่ห่างไกลออกไปผ่านทางซอฟต์แวร์ ด้วยการป้อนชื่อหรือหมายเลขผู้ใช้พร้อมรหัสผ่านเพื่อความปลอดภัยเท่านั้น

ขั้นตอนลำดับการเรียกค้นข้อมูลจากผู้ใช้ไปยังฐานข้อมูล แล้วนำข้อมูลกลับมายังผู้ใช้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2 โดยการเรียกค้นที่กล่าวถึงนี้ จะหมายถึงการเรียกติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งจะรวมถึงการดัดแปลงแก้ไขข้อมูล การแทรกเพิ่มข้อมูล และการลบข้อมูล

หากโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าเป็นลักษณะที่ผนวกรวมในโปรแกรมประยุกต์เดิม การเรียกค้นข้อมูลนิยมให้ผู้ใช้ใช้ภาษาตามโปรแกรมเดิม กรณีนี้ส่วนของไคล์เอ็นต์จะทำงานมากขึ้น เพราะจะต้องแปลภาษาเรียกค้นของโปรแกรมเดิมให้เป็นภาษาเรียกค้นแบบ SQL เสียก่อนแล้วจึงค่อยส่งไปยังดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ ขณะเดียวกันผลลัพธ์ที่ได้รับจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ก็จำเป็นต้องทำการแปลงรูปให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมเดิมเพื่อนำเสนอต่อผู้ใช้ ส่วนเพิ่มเติมนี้อาจเป็นผลเสียต่อระบบ ทำให้หน่วยไคล์เอ็นต์ต้องเปลืองพื้นที่หน่วยความจำและเสียเวลาของตัวซีพียูมากขึ้น

โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าของ

โปรแกรมประยุกต์ด้านหน้าของระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์



รูปที่ 2 ขั้นตอนลำดับการเรียกค้นข้อมูลจากผู้ใช้ไปยังดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์และกลับมายังผู้ใช้

หน่วยไคล์เอ็นต์ในเชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่จะใช้เรียกติดต่อกับดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ได้ไม่ครบทุกบริษัท ดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ที่นิยมใช้กันมากได้แก่ Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase SQL Server, Gupta SQLBase, IBM DB2, Netware SQL, Informix, Ingres เป็นต้น) ทั้งนี้เพราะดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ของแต่ละบริษัทใช้คำสั่งภาษา SQL และใช้รูปแบบติดต่อสื่อสารหรือเรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ที่แตกต่างกัน

เนื่องจากภาษา SQL ยังไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน ถึงแม้ว่าหน่วยงานมาตรฐานสากลได้พยายามวางมาตรฐานภาษาเรียกค้นฐานข้อมูล SQL ให้เป็นระบบเดียวกันหลายรุ่นแล้ว (ANSI/SQL, ANSI/SQL Addendum-1 หรือ SQL/89, ANSI/SQL2 หรือ SQL/92, กำลังร่าง ANSI/SQL3 อยู่) แต่บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ก็พยายามสร้างระบบของตัวเองให้สูงขึ้นกว่ามาตรฐานอยู่เสมอ จนทำให้หน่วยงานมาตรฐานสากลต้องร่างมาตรฐานติดต่อตลอดมา ในเมื่อภาษา SQL ของดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ของแต่ละบริษัทมีข้อแตกต่างกันนี้เอง จึงทำให้ผู้ผลิตโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าไม่สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ของตนมารองรับเซอร์ฟเวอร์ของทุกบริษัทได้ ในการติดต่อระดับหน่วยไคล์เอ็นต์และหน่วยเซอร์ฟเวอร์ของดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์แต่ละบริษัทยังใช้โปรโตคอลในการติดต่อไม่เหมือนกัน โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าจำเป็นต้องใช้ส่วนเรียก API (Application programming interface) ที่ถูกต้องจึงจะเรียกติดต่อกับไดรเวอร์สื่อสารของดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ได้

ปัญหาต่าง ๆ เริ่มจะคลี่คลายในทางที่ดีขึ้น เพราะได้มีความพยายามกำหนดมาตรฐาน SQL ร่วมกัน และมีการใช้ API ที่เป็นอิสระไม่ขึ้นกับฐานข้อมูล เช่น ODBC (Open Database Connectivity) ของบริษัทไมโครซอฟต์ IDAPI (Integrated Database Application Programming Interface) ของกลุ่มบอร์แลนด์ ไอบีเอ็ม โนเวลล์ และเวิร์ดเปอร์เฟ็กต์ร่วมมือกัน เป็นต้น ขณะเดียวกันบริษัทผู้ผลิต Database Engine ก็มีการติดต่อบอกข้อมูลกับบริษัทผู้พัฒนาหรือสร้างโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าทั้งหลาย ให้สร้างโปรแกรมมาสนับสนุน Database Engine ของตน เป็นการเสริมงานของกันและกัน และแน่นอนก็จะเป็นผลดีต่อผู้ใช้งานทั่วไปด้วย

ประเภทของโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้า

ดังได้กล่าวไว้แต่ต้น โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าของระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์อาจแบ่งได้เป็นสี่ประเภทคือ โปรแกรมผนวกรวมในโปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่เดิม ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ซอฟต์แวร์ช่วยเรียกค้นสร้างรายงาน และซอฟต์แวร์ช่วยรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าในเชิงพาณิชย์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่จะใช้งานได้หลายประเภทประกอบกัน ดังนั้นจึงอาจจัดอยู่ได้หลายประเภท การจัดประเภทของโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ จะมุ่งที่ลักษณะเด่นของโปรแกรมนั้น ๆ เป็นหลัก หากโปรแกรมนั้นมีความสามารถในประเภทอื่นด้วย ก็จะได้กล่าวถึงเอาไว้ด้วย

โปรแกรมผนวกรวมในโปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่เดิม

โปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่เดิมส่วนใหญ่จะเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลของเครื่องพีซี โดยที่เครื่องพีซีมีอยู่ทั่วไปในองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ อยู่แล้ว การเพิ่มคุณค่าด้วยการเสริมโปรแกรมมาผนวกรวมเพื่อเรียกใช้ติดต่อดาต้าเบส-

เซอร์ฟเวอร์แบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์เป็นจุดที่หน่วยงานหลายแห่งต้องการมากกว่าจะต้องไปเปลี่ยนระบบมุ่งสู่ระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์แท้ ๆ ทั้งนี้เพราะหน่วยงานอาจมีบุคลากรที่เป็นผู้ใช้และผู้เขียนโปรแกรมที่คุ้นเคยกับโปรแกรมฐานข้อมูลเดิมอยู่แล้วพอสมควร การเปลี่ยนระบบใหม่ทันทีจะต้องลงทุนและเรียนรู้เพิ่มเติมอีกมากทีเดียว

โปรแกรมฐานข้อมูลเดิมส่วนใหญ่มีขีดความสามารถอยู่ในตัวเอง ที่เอื้อให้ใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้อยู่แล้ว โดยเป็นระบบติดต่อผู้ใช้ที่ดี การเรียกค้นข้อมูลแบบเมนู และสามารถสร้างรูปแบบรายงานได้ดี นอกจากนี้ยังมีคำสั่งที่เขียนรวมเป็นโปรแกรมที่ซับซ้อนให้เรียกค้นฐานข้อมูลของตัวเอง และเมื่อรวมกับให้สามารถเรียกค้นฐานข้อมูลจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ได้อีก ก็ยิ่งใช้งานให้มากขึ้นไปอีก

ข้อเสียของโปรแกรมผนวกรวมในโปรแกรมฐานข้อมูลของเครื่องพีซีอยู่ที่ต้องอาศัยพื้นที่หน่วยความจำมากขึ้น และเสียเวลาทำงานระหว่างการติดต่อของหน่วยไคล์เอ็นต์และหน่วยเซอร์ฟเวอร์ หากเป็นระบบงานของหน่วยงานเล็ก ๆ ที่มีฐานข้อมูลไม่ใหญ่มาก การใช้งานด้วยโปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่เดิมแล้วนำโปรแกรมผนวกรวมเข้ามาเสริมเพื่อเรียกติดต่อดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์อื่น ๆ ก็อาจคุ้มค่ามากกว่าการเริ่มระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ใหม่ แต่อย่างไรก็ตาม โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้ายุคใหม่หลายโปรแกรมสามารถรับข้อมูลจากโปรแกรมประยุกต์เดิมที่มีอยู่มาปรับโอนขึ้นสู่ระบบใหม่ได้ทันที

ตัวอย่างของโปรแกรมผนวกรวมในโปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่เดิมที่นิยมใช้กันมากได้แก่

โปรแกรมดีเบส 4 Server Edition

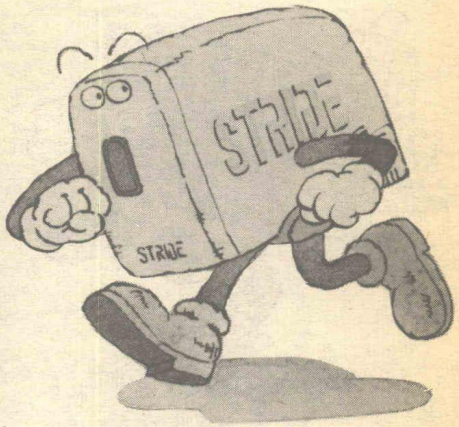
มีส่วนของเครื่องมือช่วยนักเขียนโปรแกรมดีเบสให้เพิ่มขยายติดต่อแบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ นอกจากนี้บริษัทบอร์แลนด์ผู้เป็นเจ้าของดีเบส 4 ยังมีเวอร์ชันพิเศษให้ผู้ใช้ที่คุ้นเคยกับคำสั่งดีเบสอยู่แล้ว เรียกค้นไปยังข้อมูลบนเครื่องเมนเฟรมและมินิคอมพิวเตอร์ได้ แต่ถ้าผู้ใช้ไม่ต้องการใช้ภาษาดีเบสเรียกค้นก็อาจใช้โปรแกรมคลิปเปอร์ของบริษัท Computer Associates เขียนโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าเพื่อติดต่อฐานข้อมูล SQL Server, SQLBase และ Netware SQL

โปรแกรมพาราด็อกซ์และพาราด็อกซ์ SQL Link

เป็นของบริษัทบอร์แลนด์ ให้ผู้ใช้สามารถติดต่อเรียกข้อมูลจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ เช่น ดาต้าเบสแมนเนเจอร์ของไอบีเอ็ม, ORACLE, SQL Server และ Netware SQL

โปรแกรม DataEase SQL

เป็นของบริษัทดาต้าอีสอินเตอร์เนชันแนล โดยโปรแกรมนี้จะมีส่วนที่เรียก PRISM (Processing Router for Integrated SQL Management) เพื่อเปลี่ยนฟังก์ชันและภาษาเรียกค้นของดาต้าเบสไปเป็นคำสั่ง SQL แล้วส่งต่อไปยังดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ที่อาจประกอบด้วย ORACLE, SQL Server, Database Manager และ DB2 ของไอบีเอ็ม โปรแกรมดาต้าเบสนี้ใช้งานได้หลายประเภท ทั้งในด้านเรียกค้นและทำรายงาน การรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

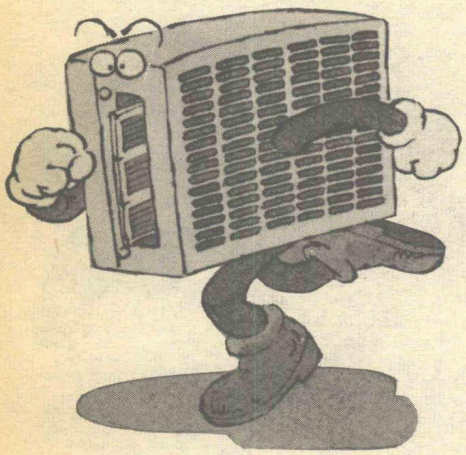


โปรแกรม Superbase 4

เป็นของบริษัทซอฟต์แวร์พับลิชชิงคอร์เปอเรชัน เป็นโปรแกรมที่ทำงานภายใต้วินโดวส์ 3.0 เป็นต้นไป ที่ใช้งานสร้างฐานข้อมูลสร้างรูปฟอร์ม การเรียกค้นและการทำรายงาน นอกจากนี้จะมีโมดูลเลือกของไลบรารี SQL เพื่อใช้เชื่อมต่อกับโปรแกรมซูเปอร์เบสให้เรียกค้นข้อมูลจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ของ XDB-DBMS, SQL Server, SQL Base และ ORACLE

โปรแกรม Q & A

ของบริษัทซิมแมนเท็ค จะประกอบด้วยโปรแกรมผนวกเพิ่มเติมให้สามารถเรียกค้นข้อมูลจาก ORACLE หรือ SQLBase ของ Gupta มาทำการสร้างรายงาน โปรแกรม Q & A นี้เป็นโปรแกรมขนาดเล็กเพื่อใช้งานหลายอย่างภายในตัว เช่น ใช้เป็นเวิร์ดโปรเซสเซอร์ สามารถตรวจสอบคำพ้องและตัวสะกด จัดทำรายการส่งจดหมาย และจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็ก ๆ



โปรแกรม Advanced Revelation

ของบริษัท Revelation Technologies จะประกอบด้วย Environment Bonding เลือกโมดูลเฉพาะเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลไฟล์จากฐานข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งโมดูลเฉพาะนี้จะต้องซื้อแยกต่างหากสำหรับเลือกติดต่อ SQL Server, ORACLE, Netware SQL และ DB2

โปรแกรม Professional Clarion

ของบริษัท Clarion Software จะมีไดรเวอร์เพิ่มเติมสำหรับผู้พัฒนาเขียนโปรแกรมประยุกต์เรียกติดต่อดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ที่อาจประกอบด้วย SQL Server, XDB-DBMS, Ingres และ ORACLE

โปรแกรมเสริมสเปรดชีต

เช่น โลตัส 1-2-3 สำหรับวินโดวส์ จะมีไดรเวอร์ที่นิยมเรียกกันว่า DataLens ให้เรียกค้นข้อมูลจาก SQL Server ดีเบส และพาราด็อกซ์ ซึ่งบริษัทโลตัสดีเวลลอปเม้นต์เองได้พยายามแนะนำชักชวนบริษัทต่าง ๆ มาสร้างไดรเวอร์ DataLens สำหรับดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ของตน ตัวอย่างเช่น บริษัท ORACLE สร้างไดรเวอร์ DataLens ให้โลตัส 1-2-3 เรียกค้นข้อมูล ORACLE DBMS ได้ บริษัทไมโครซอฟต์ผู้เป็นเจ้าของโปรแกรมเอ็กเซล ก็ได้ผนวกรวมโปรแกรม Q & E Database Editor ของบริษัทไพโอเนียร์ ซอฟต์แวร์เพื่อให้สามารถเรียกติดต่อไปยัง SQL Server หากต้องการติดต่อกับดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์อื่น ๆ ก็ต้องติดต่อกับ Q & E Database Editor ฉบับเต็มรูปแบบที่ให้เรียกติดต่อข้อมูลได้หลายฐานข้อมูล

ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

การสร้างโปรแกรมประยุกต์ในอดีตที่ผ่านมา จะเป็นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง เช่น ภาษาซี ภาษาโคบอล หรือภาษาปาสคาล ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมในแนวทางนี้ค่อนข้างยากและใช้เวลาในการเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (DBMS) ต่าง ๆ ก็จะมีคู่มือโปรแกรมหรือคำสั่งเพื่อให้ผนวกรวมภายในโปรแกรมประยุกต์ ไปเรียกค้นข้อมูลหรือสร้างชิ้นงานด่านหน้าเอง คู่มือช่วยพัฒนาของบริษัทต่าง ๆ อาจประกอบด้วยส่วนที่ใช้สร้างรูปฟอร์มและการสร้างรายงาน เช่น โปรแกรม SQL * Forms และ SQL * Report Writer ของบริษัท ORACLE เป็นต้น ข้อเสียของคู่มือช่วยพัฒนานี้จะจำกัดใช้กับผลิตภัณฑ์ของบริษัทเท่านั้น

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่จำเพาะกับผลิตภัณฑ์หนึ่ง ๆ เริ่มได้รับการแก้ไขในทางที่ดีขึ้น คือ เริ่มมีบริษัทผลิตซอฟต์แวร์รายย่อยสร้างโปรแกรมมาช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์อีกต่อหนึ่ง ลักษณะดีของโปรแกรมช่วยนี้สามารถสร้างโปรแกรมด่านหน้าไปเรียกติดต่อดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ได้หลาย ๆ ตระกูล นอกจากนี้ยังมีการสร้างเป็นโปรแกรมไลบรารีเพื่อให้นำไปใช้กับดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ของบริษัทต่าง ๆ และที่สำคัญอีกอย่างได้มีการพัฒนาขีดความสามารถในด้านภาษาให้ทำการเรียกติดต่อกับระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

โปรแกรมช่วยพัฒนาของบริษัทต่าง ๆ ล้วนสนับสนุนภาษา SQL และเรียกติดต่อไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์ ดาต้าเบสหลัก ๆ เช่น SQL Server, ORACLE, SQLBase, NetWare SQL และ Ingres หลายโปรแกรมยังสามารถเรียกติดต่อฐานข้อมูลบนเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ของระบบยูนิกซ์ บนระบบ VAX/VMS ของบริษัท DEC และเครื่องเมนเฟรมของบริษัทไอบีเอ็ม

ลักษณะเด่นของโปรแกรมช่วยพัฒนาจะเน้นในด้านการใช้งานง่าย ส่วนใหญ่นิยมทำงานอยู่ภายใต้วินโดวส์ มีภาษาและฟังก์ชันใช้งานเฉพาะของตนเอง ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบลักษณะของ event-message driven หรือเป็นภาษายุคที่สี่ บางโปรแกรมจะเอื้อให้ใช้งานเชิงวัตถุวิสัย (Object-oriented programming) เน้นการนำมาใช้ใหม่เป็นคลาสต่าง ๆ มีลักษณะ debugging เน้นในส่วนที่ให้ผู้พัฒนาตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์ นอกจากนี้ผู้พัฒนายังสามารถใช้งานเรียกติดต่อข้อมูลโดยไม่ต้องรู้คำสั่งหรือไวยากรณ์ของภาษา SQL และการเรียกข้อมูลนี้สามารถเรียกนำมาจากหลายฐานข้อมูลหลาย

ต้นฉบับไม่มีหน้า 229-230

No This Page 229-230 In Original

แหล่งอีกครั้ง

เนื่องจากโปรแกรมช่วยพัฒนาส่วนใหญ่ใช้งานภายใต้วินโดวส์ ดังนั้นจึงสามารถใช้ลักษณะ Dynamic Data Exchange (DDE) ซึ่งเป็นโปรโตคอลของการสื่อสารในวินโดวส์ให้มีการโอนย้ายแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ อย่างอัตโนมัติได้สะดวกรวดเร็ว สามารถนำภาพกราฟิกเข้ามารวมใช้สี และรูปแบบตัวอักษรได้เหมือนโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์อื่น ๆ ทั่วไป การทำรายงานของโปรแกรมประยุกต์ช่วยพัฒนาจึงทำได้สวยงามและนำผลออกแสดงที่เอาต์พุตของเครื่องพิมพ์อย่างสมบูรณ์

ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่เด่น ๆ ได้แก่

โปรแกรม SQLWindows

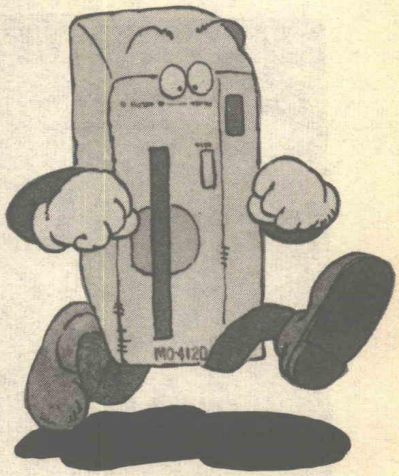
ทำงานภายใต้ไมโครซอฟต์วินโดวส์ของบริษัท Gupta Corporation ผู้เป็นเจ้าของดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ SQLBase ที่มีผู้นิยมใช้มากพอควร เวอร์ชันล่าสุดเป็นเวอร์ชัน 4.0 โปรแกรม SQLWindows เป็นซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าที่มีความสามารถเชิงวัตถุวิสัยค่อนข้างสูง เหมาะสำหรับนักพัฒนาหรือผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ในงาน MIS ภายในหน่วยงาน สามารถสนับสนุนเรียกติดต่อกับ SQL Server, ORACLE, Ingres, Database Manager, NetWare SQL, Informix และ SQL/400

เนื่องจาก SQL Windows เป็นผลิตภัณฑ์ของ Gupta ผู้เป็นเจ้าของ SQLBase ด้วย ใน SQLWindows จึงมีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบผู้ใช้เดียวของ SQLBase รวมอยู่ด้วยแล้ว จึงทำให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าได้เลย ไม่ต้องหาหรือซื้อ Database Engine อื่นมาประกอบใช้งานอีก หากต้องการเรียกติดต่อดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์อื่นก็ต้องซื้อไดรเวอร์ติดต่อจากบริษัท Gupta เพิ่มเติม

SQLWindows จะเปิดช่องหน้าต่างบนวินโดวส์สำหรับการออกแบบและสร้างโปรแกรมประยุกต์ โดยหน้าตาของช่องหน้าต่างโปรแกรมประยุกต์ตั้งแต่รายการเมนูและวัตถุที่เป็นภาพ ปุ่มกด ภาพตัวเลือก หรือช่องแสดงข้อมูล จะมีการเก็บบันทึกเป็นรายการคำสั่งเป็นโปรแกรมในอีกช่องหน้าต่างหนึ่ง ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมคำสั่งที่เรียก SQLWindows Application Language (SAL) ในลักษณะของ event-message interaction ในรูปแบบของโปรแกรมเชิงวัตถุวิสัยได้

ภายในโปรแกรมมีส่วนให้ทำการตรวจแก้และดัดแปลงโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาและให้ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาโปรแกรมสร้างชิ้นงานประยุกต์แบบ run-time และ Executable ไปใช้งานภายนอก SQLWindows ได้ด้วย นอกจากนี้โปรแกรม SQLWindows จะมีโมดูลให้ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาสร้างชิ้นงานประยุกต์โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมเลยคือ ExpressWindows สำหรับสร้างรูปฟอร์มบนจอหรือรูปแบบตารางของฐานข้อมูล และ ReportWindows สำหรับผู้พัฒนาสร้างรูปแบบรายงาน

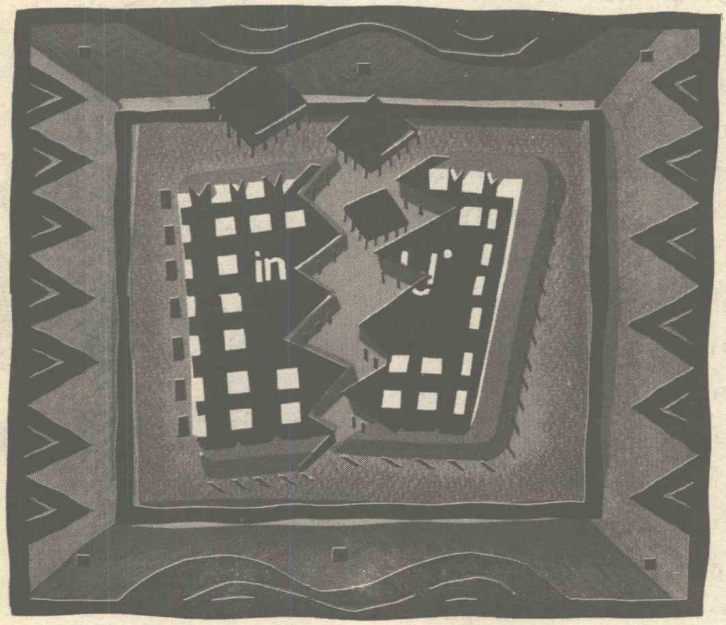
เวอร์ชันใหม่ 4.0 ของ SQLWindows มีระบบให้ผู้ใช้ตรวจสอบความปลอดภัยในการเรียกติดต่อ ให้มีการสร้างชิ้นงานประยุกต์อัตโนมัติ เป็นระบบโปรแกรมเชิงวัตถุวิสัยเต็มรูปแบบ ในรุ่นใหม่นี้มีส่วนเรียก TeamWindows เพื่อให้เกิดการร่วมมือกันสร้างโปรแกรมประยุกต์จากผู้พัฒนาหลายคนเป็นทีมเวอร์ก เป็นส่วนจัดการโครงการ (Project Managers) และส่วนควบคุมเวอร์ชันของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น (Source Version Control)



โปรแกรม PowerBuilder

ทำงานภายใต้วินโดวส์ของบริษัทเพาเวอร์ซอฟต์คอร์เปอเรชัน เป็นโปรแกรมคู่แข่งที่สำคัญของ SQLWindows สนับสนุนติดต่อ SQL Server SQLBase, ORACLE, XDB-DBMS, Ingres และ DB2 ในเวอร์ชันเก่าไม่มีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลภายใน ดังนั้นในเวอร์ชันใหม่ 3.0 จึงแถมโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล WATCOM SQL รวมเข้ามาด้วยเหมือน SQLWindows ที่มี SQLBase รวมอยู่ภายใน

โปรแกรม Power Builder มีลักษณะทั่วไปคล้ายคลึง SQLWindows มีส่วนเรียก Painters ในการสร้างฐานข้อมูล กำหนดเมนูและการแสดงบนจอภาพ การจัดการข้อมูล พัฒนาแก้ไขและดัดแปลงโปรแกรมประยุกต์ สำหรับ



ตัวภาษาที่ใช้จะเรียกว่าเพาเวอร์สคริปต์ที่คล้ายภาษาซี ใช้งานในแบบ event-message นอกจากนี้จะมีส่วน SQL Painter เพื่อเป็นคำสั่ง SQL และส่วน DataWindow Painter ในการสร้างและเรียกค้นข้อมูลจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์

โปรแกรม Q+E Database Editor และไลบรารี

เป็นของบริษัทไพโอเนียร์ซอฟต์แวร์ที่มีมุมมองที่แตกต่างกับโปรแกรมทั้งสองข้างต้น โดย Q+E Database Editor จะเป็นเครื่องจักรเรียกค้นข้อมูลภายใต้วินโดวส์หรือโอเอสทูที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ในการเรียกข้อมูลและนำข้อมูลเข้ามาจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์หลากหลายตระกูล เช่น ORACLE, SQL Server, NetWare SQL, Ingres, DB2, Informix, SQL/400, SQLBase, Progress เป็นต้น

Q+E Database library ภายใต้วินโดวส์หรือโอเอสทูจะเป็นซอฟต์แวร์อีกส่วนที่รวบรวมฟังก์ชันไลบรารีที่ให้ API มาตรฐาน และนำไปใช้ร่วมกับโปรแกรมภาษาระดับสูง เพื่อให้เรียกค้นข้อมูลจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ ซึ่งผลิตภัณฑ์ส่วนเอดิเตอร์และไลบรารีนี้ทำให้บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือผู้ผลิตพัฒนาโปรแกรมทั่วไปมีวิธีการเรียกติดต่อกับโปรแกรมด่านหลังของดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น ซอฟต์แวร์ชุดนี้ได้รับความสนใจพอสมควร เช่น มีการนำบางส่วนของ Q+E Editor ไปเสริมรวมในโปรแกรมประยุกต์เดิม โปรแกรมสเปรดชีตเอ็กเซล 4.0 จะมีส่วนให้เรียกติดต่อฐานข้อมูลของ Q+E ด้วย

ซอฟต์แวร์ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่แบบใช้ภาพกราฟิก

หรือเรียกว่า GUI คือ วิชวลเบสิกของบริษัทไมโครซอฟต์, Realizer ของบริษัท Computer Associate และ Object Vision ของบริษัทบอร์แลนด์ สามารถใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าไปเรียกติดต่อดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์โดยวิชวลเบสิกจะใช้ไลบรารีจาก Q+E ส่วน Realizer จะใช้ไดรเวอร์ของตนเอง และ ObjectVision จะใช้ไดรเวอร์ SQL Link ที่เป็นของบริษัทบอร์แลนด์เอง

ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาอื่น ๆ ที่น่าสนใจเป็นที่นิยมได้แก่

- ObjectView ของ Knowledx-Ware Inc.
- JAM ของ JYACC Inc.
- Easel Workbench และ Enfin ของบริษัท Easel Corporation

ซอฟต์แวร์ช่วยเรียกค้นและสร้างรายงาน

ซอฟต์แวร์สองประเภทหลังในหัวข้อนี้และหัวข้อถัดไปถือเป็นซอฟต์แวร์ช่วยของผู้ใช้ปลายทาง (End-User) ที่เน้นให้ใช้งานได้ง่าย สำหรับผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่จำเป็นต้องเป็นนักโปรแกรมในการเรียกติดต่อข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าประเภทนี้ช่วยทำงานเรียกค้นข้อมูลจากดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์มาแสดงบนจอ หลังจากทำการออกแบบให้ได้รายงานแล้วนำผลส่งออกที่เครื่องพิมพ์ ลักษณะชิ้นงานต่าง ๆ อาจไม่เป็นภาษาการโปรแกรมแต่อาจเป็นสคริปต์หรือโปรแกรมมาโครที่เก็บรายการการใช้ปุ่มกด ให้สามารถนำกลับมาใช้งานโดยปกติแล้วจะมีการเก็บการเรียกค้นไว้ในไฟล์ ให้ใช้ใหม่หรือดัดแปลงใหม่ได้ภายหลัง

ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้บางโปรแกรมอาจใช้งานได้ดีทางด้านเรียกค้นข้อมูล แต่ทำรายงานไม่ดี ในทางกลับกันบางโอกาสอาจมีการเรียกค้นข้อมูลไม่ดี และใช้ทำรายงานได้ดีการพิจารณาเลือก

ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้มีข้อควรพิจารณาหลายประเด็น เช่น

- สนับสนุนดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ตระกูลใดได้บ้าง ตรงกับที่ใช้งานหรือไม่
- สนับสนุนภาษา SQL และ DB2 หรือไม่
- ใช้ระบบติดต่อผู้ใช้ เป็นมิตรมากน้อยเพียงไร
- ใช้ทำงานอย่างอัตโนมัติได้หรือไม่
- มีระบบให้ความช่วยเหลือตอบสนองตรงจุดหรือไม่ (On-line help)
- สามารถจัดแต่งสี กราฟิก ภาพไอคอน รูปกราฟ และภาพ ได้ดีเพียงไร
- มีระบบให้ความปลอดภัยในการเข้าติดต่อข้อมูลได้จริงจังเพียงไร
- สามารถรวมเข้ากับซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่น ๆ หรือไม่
- สนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูล (DDE) กับโปรแกรมวินโดวส์อื่นหรือไม่เพียงใด
- มีวิธีการทำรายงานอย่างไร

ตัวอย่างซอฟต์แวร์ช่วยเรียกค้นและสร้างรายงานที่นิยมได้แก่

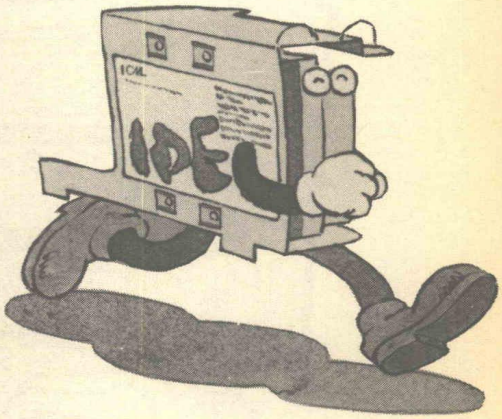
โปรแกรม Quest

ทำงานภายใต้วินโดวส์ของบริษัท Gupta Corporation เป็นซอฟต์แวร์เด่นที่ให้ผู้ใช้เรียกค้นข้อมูลแล้วนำมาทำรายงาน โดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษา SQL ก็ได้ ในซอฟต์แวร์มีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบผู้ใช้เดียวของ Gupta เองคือ SQLBase รวมมาให้อยู่แล้ว จึงใช้งานได้ทันที แต่โปรแกรมนี้ยังสนับสนุนให้เรียกดาต้าเบสเซอร์ฟเวอร์ของบริษัทอื่นคือ ORACLE, SQL Server, Informix, Ingres, SQL/400 หากมีการซื้อไดรเวอร์ของ routers และ gateway จาก Gupta เพิ่มเติม

ซอฟต์แวร์นี้ใช้งานง่ายตามสไตล์ของโปรแกรมวินโดวส์ โดยมีช่องเปิดให้เลือกรายการต่าง ๆ อย่างง่ายดายแทบไม่ต้องพิมพ์เอง เพราะเป็นการเลือกจากที่มีอยู่แล้ว การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางที่สัมพันธ์กันกระทำผ่านทางรูปไอคอน นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันเอดิเตอร์ให้เลือกใช้งาน ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ ชุดตัวอักษร วันที่และเวลาเหมือนชุดฟังก์ชันของโลตัส 1-2-3 ทำให้สร้างคอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลภายในตัวเสร็จสรรพ แต่ถ้ายังไม่ได้งานตามที่ต้องการ ยังสามารถส่งผลไปให้โปรแกรมวินโดวส์อื่นทำการวิเคราะห์และสร้างรูปกราฟเพิ่มเติมผ่านทาง DDE ได้อีกด้วย

ในการทำรายงาน โปรแกรม Quest มีจุดเด่นที่น่าสนใจหลายประการเพื่อให้ผู้ใช้ออกแบบหน้าต่างรายงานอย่างเต็มที่ ด้วยการปรับเลือกฟอนต์ ลักษณะตัวอักษร การตีเส้นรอบ และการนำภาพสัญลักษณ์เข้ามาผสม ในเวอร์ชันใหม่ Quest 2.0 ยังได้เพิ่มความสามารถให้สูงขึ้น โดยให้มีการคำนวณค่าสองรอบ เช่น การคำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดที่ต้องคำนวณหาผลรวมมาให้ได้ก่อน การทำตารางแบบ CROSSTAB ของการสรุปผลข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ ด้วยลักษณะที่ให้ผู้ใช้ออกแบบฟอร์มรายงานได้หลากหลาย ผู้ใช้สามารถประยุกต์ใช้ได้มากขึ้น เช่น ทำ mailing Labels หลายคอลัมน์ การสร้างฟอร์มจดหมาย พิมพ์งานแบบ mail-merge เป็นต้น

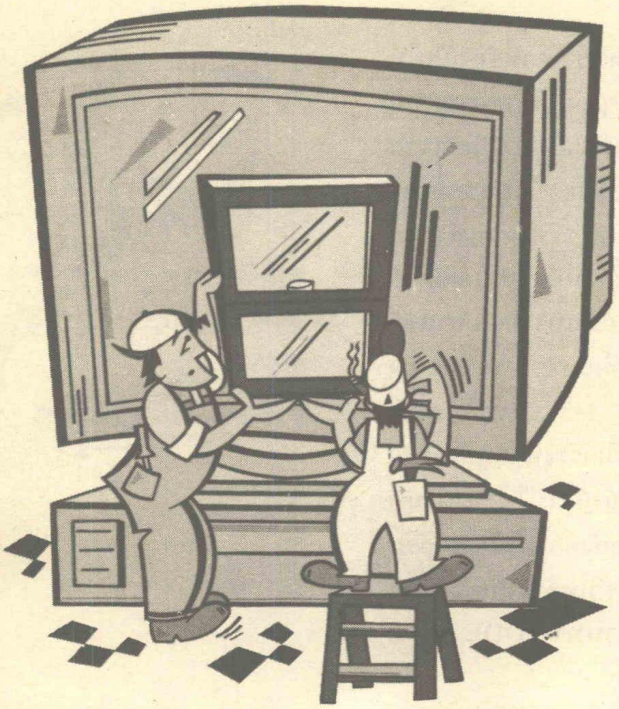
การใช้งานของโปรแกรมนี้จะให้ผู้ใช้สร้างแบบเรียกค้นแล้วโยงไปทำรายงานติดต่อกัน ซึ่งแบบการเรียกค้นและแบบรายงานต่าง ๆ สามารถเซฟใส่ไฟล์ เพื่อให้นำมาปรับปรุงดัดแปลงภายหลังได้ ใน Quest 2.0 ได้เพิ่มในส่วนที่ให้ผู้คุ้นเคยกับภาษา SQL มาแล้วพิมพ์คำสั่ง SQL ได้โดยตรง ไม่ต้องเสียเวลาให้โปรแกรมทำการเรียกค้นทีละขั้น การเรียกค้นทีละขั้นนี้โปรแกรมจะสร้างคำสั่ง SQL ให้ผู้ใช้เรียกดูได้ตลอดเวลา ดังนั้นโปรแกรมนี้จึงมีข้อดีที่แฝงอยู่ด้วยคือ ใช้ในการเรียนรู้ภาษา SQL ได้ดีมากอีกจุดหนึ่ง หนังสือวิชาการหรือนิตยสารต่างประเทศหลายฉบับจัดซอฟต์แวร์นี้ไว้ในอันดับสูงมากตลอดมา



โปรแกรม Personal Access

ทำงานภายใต้วินโดวส์ของบริษัท Spinnaker Software ถือเป็นโปรแกรมเรียกค้นที่ผนวกแนวความคิดของไฮเปอร์มีเดียที่ประกอบด้วยบัตรข้อมูลที่เรียงซ้อน ๆ กันเป็นลำดับชั้น ผู้ใช้สามารถสร้างบัตรข้อมูลที่เรียกค้นมาจากหลาย ๆ แหล่ง เช่น SQL Server, ORACLE, ไฟล์ดีเบส และไฟล์พาราด็อกซ์

โปรแกรมนี้จริง ๆ แล้วเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมประยุกต์ด่านหน้าชื่อ PLUS ของบริษัท Spinnaker ที่เป็นเครื่องพัฒนาและจัดการชิ้นงาน



ประยุกต์เชิงไฮเปอร์มีเดีย สามารถให้ผู้ใช้สร้างบัตรข้อมูลเชิงวัตถุที่อาจเป็นข้อความ กราฟิก และปุ่มกดควบคุม โปรแกรม PLUS จะใช้ภาษาเฉพาะเรียก PLUS Programming Language (PPL) ลักษณะแบบ event-driven

ซอฟต์แวร์ Oracle Card

เป็นของบริษัท Oracle เป็นซอฟต์แวร์เหมือน Personal Access โดยเป็นเวอร์ชันเพื่อเรียกติดต่อฐานข้อมูล Oracle โดยเฉพาะ เพื่อให้สร้างชิ้นงานเชิงไฮเปอร์มีเดียเหมือนโปรแกรม PLUS นั่นเอง

ซอฟต์แวร์ในกลุ่มนี้อื่น ๆ ที่นิยม ได้แก่

- ClearAccess ของบริษัท Clear Access Corporation
- Andyne GQL ของบริษัท Andyne Computing
- Data Partner ของบริษัท Icons International Inc.
- Impromptu ของบริษัท Cognos

ซอฟต์แวร์ช่วยรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้จัดเป็นซอฟต์แวร์สำหรับผู้ใช้ปลายทางอีกเหมือนกัน โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษามาช่วยในการสร้างหรือพัฒนา ลักษณะของซอฟต์แวร์นี้จะรวบรวมข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งเพื่อมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งลักษณะนี้บางครั้งเราจะเรียกว่าซอฟต์แวร์สารสนเทศเพื่อการบริหาร EIS (Executive Information System) เหมาะในการรวบรวมข้อมูลในองค์กร แล้วทำการวิเคราะห์ทำเป็นรายงานและรูปกราฟนำเสนอผู้บริหาร เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ทำให้เหมาะกับงานทางด้านธุรกิจมาก

ซอฟต์แวร์นี้ส่วนใหญ่ทำงานภายใต้วินโดวส์ จึงมีระบบติดต่อกับผู้ใช้ดี เชื่อมโยงข้อมูลติดต่อกับโปรแกรมประยุกต์ได้ง่าย ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้เสมือนรวมโปรแกรมประเภทที่สามของการเรียกค้นและทำรายงานให้รวมเข้ากับโปรแกรมด้านวิเคราะห์หรือสเปรดชีต และนำเสนอด้วยกราฟิกมารวมกันในตัวเดียว ทำให้เป็นซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจเหมาะสำหรับงานด้าน MIS มาก

ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ในกลุ่มนี้ ได้แก่

โปรแกรม Forest & Trees

เป็นของบริษัท Channal Gomputing Inc. (ซึ่งเมื่อเร็ว ๆ นี้ได้ขายให้กับบริษัทอื่นที่ใหญ่กว่าเพื่อนำไปผนวกรวมในซอฟต์แวร์อื่นเพื่อเรียกค้นข้อมูล และสรุปทำรายงานได้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานทุกระดับตั้งแต่เครื่องขนาดใหญ่จนถึงเครื่องพีซีขนาดเล็ก) ถือเป็นซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจมาก เพราะใช้งานง่ายและมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์สามารถสูง แบ่งเป็นสองเวอร์ชันคือ เวอร์ชันสำหรับไฟล์รูปแบบของเครื่องพีซี ได้แก่ ไฟล์จากดีเบส 1-2-3 เอ็กซ์เซล, Q&A, พาราด็อกซ์ และเวอร์ชันสำหรับระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์เพื่อเรียกติดต่อรวมข้อมูลจาก ORACLE, SQL-Base, SQL Server, NetWare SQL, DB2 และ Rdb/VMS โดยข้อมูลที่เรียกมาจะอยู่ในโหมดอ่านอย่างเดียว

ลักษณะการใช้งานของซอฟต์แวร์ใช้โครงสร้างแบบต้นไม้ ตามชื่อของซอฟต์แวร์ การรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาจะเหมือนเป็นวัตถุ วัตถุแต่ละชิ้นถือเป็นปุ่มหรือโหนดหนึ่งของโครงสร้างต้นไม้ วัตถุนี้สามารถรวมกับวัตถุอื่นเป็นวัตถุหรือโหนดในระดับชั้นที่สูงขึ้นขึ้นกับสูตรการวิเคราะห์ที่รวมข้อมูลจากระดับล่าง ปุ่มหรือโหนดจะเชื่อมหรือผูกขึ้นไปจนถึงรากระดับสูงสุด ที่อาจเป็นสูตรซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งการจัดการนี้ผู้ใช้ไม่ต้องรู้ภาษาอะไร เพียงแต่กดปุ่มเลือกจากรายการและช่องหน้าต่าง

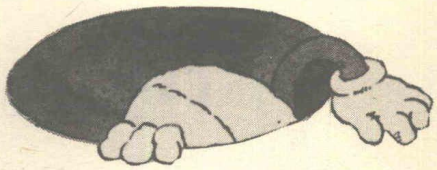
โต้ตอบเท่านั้น

ตัวอย่างที่มองเห็นได้ชัดของโปรแกรมนี้ที่จะช่วยงานได้ เช่น การศึกษา Cash Flow ในทางธุรกิจ ก็จะเป็นการสร้างวัตถุจากการเรียกค้นและวิเคราะห์ของรายได้ไบอินวอยส์ สินค้าคงคลัง ภาษีที่จ่าย ค่าใช้จ่าย การลงทุนและเงินสดในมือ วัตถุแต่ละส่วน เช่น รายได้ก็อาจมาจากโปรแกรมสเปรดชีต ข้อมูลสินค้าคงคลังอาจมาจากดาต้าเบส-เซอร์ฟเวอร์ เป็นต้น เมื่อสร้างวัตถุระดับล่างแล้ว ระดับสูงขึ้นมาจะเป็นการรวบรวมข้อมูลจากระดับล่างมาสร้างเป็นปุ่มหรือโหนดของรายรับและรายจ่าย จากนั้นในระดับสูงสุดก็เป็นปุ่มที่แสดงกำไรของบริษัทที่เกิดจากข้อมูลจากระดับล่างของการนำข้อมูลรายรับหักด้วยรายจ่าย

ข้อดีของซอฟต์แวร์ตัวนี้อยู่ที่ลักษณะข้อมูลเป็นข้อมูลที่ทันสมัย เพราะผู้ใช้สามารถตั้งตารางเวลาการปรับปรุงข้อมูลอย่างอัตโนมัติว่าต้องการอัพเดตทุกวัน ทุกอาทิตย์ ทุกเดือน หรือทุกปี ซึ่งการใช้งานนี้จะทำงานทันทีเมื่อมีการโหลดโปรแกรมนี้มาใช้งาน นอกจากนี้โปรแกรมนี้สามารถเก็บประวัติการแก้ไขข้อมูล ทำให้ผู้ใช้ตรวจวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลได้ และที่สำคัญสามารถตั้งให้เตือนเมื่อข้อมูลเกิดเปลี่ยนแปลงต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์ด้วยข้อมูลที่มีสีผิดแปลกจากปกติ

ซอฟต์แวร์ในกลุ่มนี้ที่นิยมอีก เช่น

- EISToolKit ของบริษัท MicroStrategy Inc.
- Focus/EIS ของบริษัท Information Builders Inc.
- Info Alliance ของบริษัท Software Publishing Corporation



- PowerPlay ของบริษัท Cognos
- Metaphor Data Interpretation System ของบริษัท Metaphor
- Open EIS Pak ของบริษัทไมโครซอฟต์

สรุป

โปรแกรมประยุกต์ด้านหน้าถือเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยผลักดันให้ระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์มีคุณค่าสูง บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์จึงแข่งขันสร้างซอฟต์แวร์ออกมามากมายหลายประเภทตามที่กล่าวในบทความนี้ ซึ่งก็ต้องขึ้นกับผู้ใช้จะต้องพิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการของตนมากที่สุด เนื่องจากซอฟต์แวร์ของระบบไคล์เอ็นต์-เซอร์ฟเวอร์นี้ยังถือเป็นซอฟต์แวร์เฉพาะไม่แพร่หลายทั่วไปเหมือนประเภทที่ใช้งานทั่วไป ดังนั้นจึงมีราคาค่อนข้างสูงกว่าซอฟต์แวร์ปกติ การพิจารณาเลือกซื้อก็ควรรอบคอบให้มากขึ้น คาดว่าในอนาคตเมื่อระบบไคล์เอ็นต์เซอร์ฟเวอร์แพร่หลายมากขึ้น ราคาซอฟต์แวร์กลุ่มนี้ก็จะลดต่ำลง

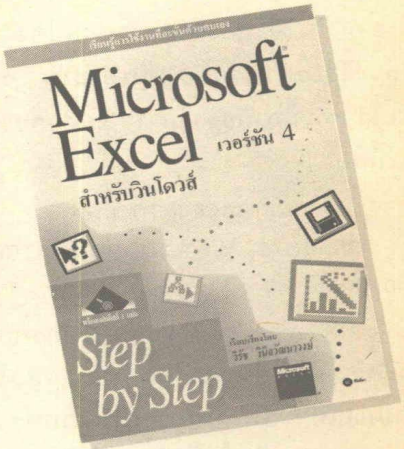
ซีเอ็ด

ใหม่ล่าสุด

Microsoft Excel เวอร์ชัน 4
สำหรับวินโดวส์

พร้อมแผ่นดิสก์ 1 แผ่น

ภายในเล่มเราจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ :
- การใช้ทูลบาร์สำหรับงานทั่วไปที่ใช้กันบ่อย ๆ
- การสร้างและแก้ไขชาร์ต
- สร้าง แก้ไข และจัดรูปแบบเวอร์กชีต
- การจัดระบบและวิเคราะห์ดาต้าเบส
- เชื่อมโยงเวอร์กชีตเพื่อการปรับปรุงอัตโนมัติ
- การสร้างแมคโครเพื่อช่วยประหยัดเวลา
- กระจัดระบบและทำงานกับหลาย ๆ เวอร์กชีต
- การสร้างชุดข้อมูลสำหรับแทนค่าในเวอร์กชีต
- แปลงเวอร์กชีต แมคโคร และรูปแบบของโลตัส 1-2-3



หาซื้อได้ตามร้านหนังสือชั้นนำทั่วไป
หรือที่ ซีเอ็ดบุ๊คเซ็นเตอร์ทุกสาขา
และสั่งซื้อได้ที่ซีเอ็ด สำนักงานใหญ่
โทร 248-6280

มีจำหน่ายแล้ว